

Інститут механічної інженерії та транспорту

Освітня програма (спеціалізація):

Інжиніринг транспортних засобів

(код G11.05/1204)

Спеціальність:

Машинобудування

(код G11.05)

Галузь знань:

Інженерія, виробництво та будівництво

(код G)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Конструкція автомобілів і тракторів (КАіТ)**
- **Конструкція та динаміка двигунів внутрішнього згорання**
- **Конструювання та розрахунок автомобіля (КРА)**
- **Теорія автомобілів і тракторів**

Дисципліна: Конструкція автомобілів і тракторів (КАіТ)

Розділ 0. Вступ

§ 1. Мета і завдання дисципліни “Конструкція автомобілів і тракторів” (КАіТ). Етапи розвитку і становлення дисципліни КАіТ. Загальні уявлення про дорожні і позашляхові транспортні засоби

Розділ 1. Загальна будова автомобілів та тракторів, їх класифікація

- § 1. Класифікація транспортних засобів
- § 2. Маркування
- § 3. Призначення транспортних засобів і складові частини
- § 4. Габаритні, вагові і технічні характеристики
- § 5. Компонування. Основне і додаткове обладнання

Розділ 2. Трансмісії автомобілів і тракторів

- § 1. Зчеплення
- § 2. Коробки передач
- § 3. Роздавальні коробки
- § 4. Дільники і демультиплікатори
- § 5. Гідромеханічні передачі
- § 6. Карданні передачі
- § 7. Головні передачі
- § 8. Диференціали
- § 9. Приводи ведучих коліс

Розділ 3. Ходові частини автомобілів і тракторів

- § 1. Керовані неведучі мости
- § 2. Балки ведучих мостів автомобілів
- § 3. Підвіска автомобілів
- § 4. Ходова частина тракторів
- § 5. Ведуче і натяжне колеса, опорні котки, гусениці трактора
- § 6. Автомобільні колеса та шини

Розділ 4. Механізми керування

- § 1. Кермові механізми
- § 2. Кермові приводи
- § 3. Підсилювачі кермових керувань
- § 4. Гальмові механізми
- § 5. Гальмові приводи
- § 6. Підсилювачі і регулятори гальмових сил

Розділ 5. Несучі системи

- § 1. Рама
- § 2. Кузов
- § 3. Остов

Література

1. Кисликов В.Ф. Будова й експлуатація автомобілів / В.Ф. Кисликов, В.В. Лущик. – К. : Либідь, 2000. – 398 с.
2. Будова автомобілів / Ю.І. Боровських та ін. – К. : Вища шк., 1991. – 303 с.
3. Осепчугов В.В. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета / В.В. Осепчугов, А.К. Фрумкин. – М. : Машиностроение, 1989. – 303 с.
4. Сирота В.І. Основи конструкції автомобілів / В.І. Сирота. – К. : Арістей, 2005. – 280 с.

Дисципліна: Конструкція та динаміка двигунів внутрішнього згорання

Розділ 0. Вступ

- § 1. Короткі історичні відомості

Розділ 1. Конструкція і принцип дії поршневих двигунів внутрішнього згорання

- § 1. Загальна будова і головні параметри поршневих двигунів. Принцип дії поршневих двигунів

§ 2. Класифікація поршневих двигунів внутрішнього згорання. Чотиритактні двигуни

§ 3. Індикаторна потужність і індикаторний ККД. Ефективна потужність двигунів

Розділ 2. Конструкція і динаміка кривошипно-шатунного механізму

§ 1. Загальні відомості і схеми компоновки механізму

§ 2. Сили і моменти, які діють на рухомі і нерухомі деталі кривошипно-шатунного механізму

§ 3. Картер двигуна. Поршнева група. Шатунна група. Колінчаті вали. Маховик

Розділ 3. Конструкція газорозподільного механізму

§ 1. Призначення газорозподільного механізму. Фази газорозподілу двигунів

§ 2. Клапанні механізми газорозподілу. Золотникові механізми газорозподілу. Комбіновані механізми газорозподілу

§ 3. Деталі клапанних механізмів газорозподілу

Розділ 4. Система мащення двигуна

§ 1. Загальні відомості. Вимоги до оливи

§ 2. Конструкція системи мащення

§ 3. Помпи оливи і фільтри. Охолодження оливи

Розділ 5. Система охолодження двигуна

§ 1. Загальні відомості. Системи рідинного охолодження і охолоджуючі рідини

§ 2. Елементи і вузли системи рідинного охолодження. Повітряне охолодження

Розділ 6. Система живлення карбюраторного двигуна

§ 1. Призначення і загальна будова системи живлення. Палива для двигунів

§ 2. Способи приготування паливоповітряної суміші і регулювання її витрати

§ 3. Будова системи впуску і випуску робочого тіла. Прилади паливоподачі сумішоутворення карбюраторних двигунів

Розділ 7. Система живлення бензинового двигуна К, KE-Jetronic

§ 1. Призначення і загальна будова системи живлення

§ 2. Будова системи впуску і випуску робочого тіла. Прилади паливоподачі сумішоутворення двигунів з системою впорску К, KE-Jetronic

Розділ 8. Система живлення дизельного двигуна

§ 1. Призначення і загальна будова системи живлення

§ 2. Будова системи впуску і випуску робочого тіла. Прилади паливоподачі сумішоутворення дизельних двигунів

Розділ 9. Газобалонні установки

§ 1. Призначення і загальна будова газобалонної установки. Редуктори газобалонних установок

§ 2. Балони для зберігання газу і змішувачі газу

Література

1. Белов П.В. Двигатели армейских машин : в 2 ч. / П.В. Белов, В.Р. Бурячко, Е.И. Акатов; под ред. П.М. Белова. – Ч. 1 : Теория. – М. : Воениздат, 1971; Ч. 2 : Конструкция и расчет. – М. : Воениздат, 1972.

2. Греков Л.В. Топливная аппаратура и системы управления дизелей / Л.В. Греков, Н.А. Иващенко, В.А. Марков. – М. : Легион-Автодата, 2004.

3. Двигатели внутреннего сгорания : Системы поршневых и комбинированных двигателей / С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин и др. – М. : Машиностроение, 1985.

Дисципліна: Конструювання та розрахунок автомобіля (КРА)

Розділ 1. Навантажувальні режими колісних та гусеничних машин

§ 1. Статичні навантажувальні режими трансмісії та ходової частини колісних машин

§ 2. Оцінка впливу динамічності навантажень, діючих на трансмісію та ходову частину в різних умовах експлуатації

§ 3. Особливості навантажувальних режимів гусеничних машин

Розділ 2. Зчеплення

- § 1. Вимоги до зчеплень, їх класифікація
- § 2. Вплив зчеплення на ударні навантаження в коробці передач
- § 3. Основні конструктивні схеми автомобільних і тракторних зчеплень та їх характеристика
- § 4. Основні параметри зчеплення та їх розрахунок
- § 5. Демпфери крутильних коливань та їх характеристика
- § 6. Робочий процес вмикання зчеплення та робота його буксування
- § 7. Теплове навантаження при роботі зчеплення
- § 8. Кінематичні схеми та визначення основних параметрів приводів керування зчепленням

Розділ 3. Коробка передач

- § 1. Вимоги до коробок передач, їх класифікація
- § 2. Основні принципи побудови та особливості конструктивних схем коробок передач
- § 3. Визначення основних параметрів коробки передач
- § 4. Навантаження, діючі на вали, та зубчасті колеса коробок передач
- § 5. Жорсткість коробки передач та її вплив на роботу зубчастого зачеплення
- § 6. Принципи вибору підшипників

Розділ 4. Роздавальна коробка

- § 1. Вимоги до роздавальних коробок, їх класифікація
- § 2. Конструктивні схеми роздавальних коробок
- § 3. Вибір передатних чисел
- § 4. Особливості встановлення діючих навантажень на основні силові елементи роздавальних

коробок

Розділ 5. Безступінчасті передачі

- § 1. Вимоги до безступінчастих передач, їх класифікація
- § 2. Гідротрансформатор, його характеристика та основні параметри
- § 3. Вибір основних розмірів гідротрансформатора та його конструктивні особливості
- § 4. Гідромеханічна передача, її особливості та характеристика
- § 5. Гідрооб'ємна передача, її оціночні показники
- § 6. ККД гідропередачі та способи його підвищення
- § 7. Способи регулювання гідрооб'ємних передач
- § 8. Фрикційна передача, її конструктивна схема
- § 9. Особливості встановлення навантажень основних безступінчастих передач
- § 10. Електрична передача, її загальні властивості та особливості
- § 11. Порівняльна характеристика з іншими типами безступінчастих передач

Розділ 6. Карданна передача

- § 1. Вимоги до карданних передач, їх класифікація
- § 2. Кінематика карданних шарнірів рівних та нерівних кутових швидкостей
- § 3. Коефіцієнт корисної дії карданної передачі
- § 4. Критична частота обертання карданної передачі, забезпечення її необхідного значення
- § 5. Навантаження карданної передачі

Розділ 7. Головна передача, диференціал, привод

- § 1. Вимоги до головних передач, їх класифікація
- § 2. Основні принципи та особливості побудови одинарної, подвійної та двоступінчастої

головних передач

- § 3. Навантаження, виникаючі в зубчастому зачепленні конічної та гепоїдної передач
- § 4. Жорсткість головної передачі та методи її збільшення
- § 5. Вибір та змащення підшипників головної передачі
- § 6. Вимоги до диференціалів, їх класифікація
- § 7. Кінематичні та силові зв'язки в диференціалі
- § 8. Вплив диференціалу на тягові властивості, прохідність та керованість колісної машини
- § 9. Вимоги до приводів, їх класифікація
- § 10. Конструктивні схеми напіврозвантаженої, на три чверті розвантаженої та повністю

розвантаженої півосей та їх розрахунок

Розділ 8. Колеса і шини

- § 1. Вимоги до коліс і шин, їх класифікація
- § 2. Основні параметри шин
- § 3. Особливості конструювання коліс і шин

Розділ 9. Гусеничний рушій

- § 1. Вимоги до гусеничного рушія, його класифікація
- § 2. Переваги та недоліки гусеничного рушія, його оціночні параметри
- § 3. Навантаження, особливості конструювання та розрахунку основних деталей та вузлів гусеничного рушія: ведучого та напрямного коліс, опорних та підтримуючих катків, гусеничного ланцюга, натяжного та амортизуючого пристроїв
- § 4. Конструкційні матеріали для основних деталей

Розділ 10. Підвіска автомобіля

- § 1. Вимоги до підвісок, їх класифікація
- § 2. Пружна характеристика підвіски та її коливні параметри
- § 3. Основні конструктивні способи забезпечення нелінійності характеристики підвіски
- § 4. Основні принципи конструювання багатолистової ресори та її навантаження
- § 5. Одно- та малолистова ресори
- § 6. Особливості компонування витої циліндричної пружини в незалежній підвісці
- § 7. Торсійна підвіска
- § 8. Гумові пружні елементи
- § 9. Пневматична підвіска, її характеристика
- § 10. Регулювання пневматичної підвіски
- § 11. Кінематичні схеми підвісок та їх аналіз
- § 12. Напрямні пристрої підвісок
- § 13. Поперечні характеристики та кутова жорсткість підвіски
- § 14. Стабілізатор поперечної стійкості
- § 15. Амортизатори підвіски, їх характеристика

Розділ 11. Кермове керування

- § 1. Вимоги до кермових керувань, їх класифікація
- § 2. Основні оціночні параметри кермового керування
- § 3. Кінематика кермової трапеції
- § 4. Момент опору повороту керованих коліс
- § 5. Силове навантаження на кермовий механізм і кермовий привод
- § 6. Підсилювач кермового керування та його оціночні параметри

Розділ 12. Гальмове керування

- § 1. Вимоги до гальмових керувань, їх класифікація
- § 2. Принципові схеми барабанних гальмових механізмів
- § 3. Визначення гальмових моментів, що створюються колодками
- § 4. Принципові схеми дискових гальмових механізмів
- § 5. Особливості розрахунку навантажень в дисковому гальмовому механізмі
- § 6. Привод робочої гальмової системи
- § 7. Типи приводів та їх характеристика
- § 8. Основи проектування регуляторів гальмових сил
- § 9. Робочі процеси регуляторів гальмових сил з корекцією початку регулювання та променевих для гідро- і пневмоприводу
- § 10. Основи проектування протиблокуючих систем. Датчики та модулятори
- § 11. Енерго- та теплонавантаженість гальмових механізмів
- § 12. Стоянкове гальмо, його навантаження

Література

1. Осепчугов В.В. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета / В.В. Осепчугов, А.Б. Фрумкин. – М. : Машиностроение, 1989. – 304 с.

2. Лукин П.П. Конструирование и расчет автомобиля / П.П. Лукин, Г.А. Гаспарянц, В.Ф. Родионов. – М. : Машиностроение, 1984. – 376 с.
3. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия / под ред А.И. Гришкевича. – Минск : Высшая школа, 1985. – 240 с.
4. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть / под ред. А.И. Гришкевича. – Минск : Высшая школа, 1987. – 200 с.

Дисципліна: Теорія автомобілів і тракторів

Розділ 1. Основи теорії кочення колеса

- § 1. Колісний рушій. Радіуси колеса з пневматичною шиною
- § 2. Вплив різних чинників на кінематичний радіус колеса
- § 3. Кінематика плоско-паралельного руху колеса
- § 4. Зчеплення колеса з опорною поверхнею. Чинники, що впливають на коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою
- § 5. Взаємодія ведучого, веденого та гальмового коліс з дорогою. Коефіцієнт опору коченню колеса по дорозі з твердим покриттям. Чинники, що впливають на коефіцієнт опору коченню колеса по дорозі з твердим покриттям
- § 6. Опір коченню колеса по м'якій дорозі. Шляхи зниження опору коченню колеса по м'якій дорозі

Розділ 2. Сили та моменти, що діють на автомобіль при прямолінійному русі

- § 1. Сила опору коченню, сила опору підйому та сила сумарного опору дороги
- § 2. Сила опору повітря. Експериментальне визначення коефіцієнту опору повітря
- § 3. Сила опору розгону. Коефіцієнт інерції обертових мас
- § 4. Динамічний перерозподіл навантаження між осями автомобіля при розгоні. Коефіцієнти динамічного перерозподілу навантажень між осями автомобіля при розгоні
- § 5. Вимоги до джерел механічної енергії для автомобіля. Порівняльна оцінка поршневих двигунів
- § 6. Зовнішня швидкісна характеристика двигуна
- § 7. Коефіцієнт корисної дії трансмісії автомобіля
- § 8. Тягове зусилля на ведучих колесах автомобіля
- § 9. Рівняння тягового балансу автомобіля. Умови можливості прямолінійного руху

Розділ 3. Тягово-швидкісні властивості автомобіля

- § 1. Оцінні показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля та їх експериментальне визначення
- § 2. Діаграма тягового балансу автомобіля
- § 3. Динамічний фактор та динамічна характеристика автомобіля. Універсальна динамічна характеристика автомобіля
- § 4. Баланс потужності автомобіля. Діаграма балансу потужності автомобіля
- § 5. Прискорення автомобіля. Діаграма прискорень
- § 6. Визначення часу та шляху розгону автомобіля
- § 7. Аналітичні методи розв'язку рівняння тягового балансу автомобіля. Вплив експлуатаційних чинників на тягово-швидкісні властивості автомобіля

Розділ 4. Тягово-швидкісні властивості автомобіля з гідродинамічною трансмісією

- § 1. Загальні уявлення про гідродинамічні трансмісії. Безрозмірна характеристика гідротрансформатора
- § 2. Навантажувальна, вихідна та тягова характеристика автомобіля з гідродинамічною трансмісією

Розділ 5. Тяговий розрахунок автомобіля

- § 1. Завдання тягового розрахунку автомобіля. Необхідні вхідні параметри
- § 2. Визначення максимальної потужності автомобільного двигуна
- § 3. Побудова зовнішньої швидкісної характеристики автомобільного двигуна та схема алгоритму її розрахунку на комп'ютері
- § 4. Вплив передатного числа головної передачі на експлуатаційні властивості автомобіля. Визначення передатного числа головної передачі автомобіля

§ 5. Обґрунтування необхідності застосування коробки передач в трансмісії автомобіля. Властивості геометричного ряду передатних чисел коробки передач автомобіля. Визначення передатних чисел коробки передач автомобіля

§ 6. Особливості тягового розрахунку автомобіля з гідропередачею

Розділ 6. Паливна ощадність автомобіля

§ 1. Оцінні показники паливної ощадності автомобіля та особливості їх експериментального визначення

§ 2. Рівняння витрати палива

§ 3. Паливно-ощадна характеристика автомобіля

§ 4. Розрахунок середньої витрати палива при русі автомобіля дорогою реального профілю

§ 5. Витрата палива при неусталеному русі автомобіля та схема алгоритму її розрахунку на комп'ютері

§ 6. Вплив конструктивних та експлуатаційних чинників на паливну ощадність автомобіля

Розділ 7. Гальмівні властивості автомобіля

§ 1. Загальні уявлення про гальмівні властивості автомобіля

§ 2. Сили, що діють на автомобіль при гальмуванні і їх участь у створенні сповільнення автомобіля

§ 3. Гальмівна діаграма та її аналіз

§ 4. Стале сповільнення автомобіля та його граничне значення. Час гальмування автомобіля. Гальмівний та зупинний шлях автомобіля

§ 5. Динамічний перерозподіл нормальних реакцій між осями автомобіля при гальмуванні

§ 6. Оптимальний коефіцієнт розподілу сумарної гальмівної сили. Повне використання зчіпної ваги автомобіля при гальмуванні

§ 7. Дійсний коефіцієнт розподілу сумарної гальмівної сили. Реальне використання зчіпної ваги автомобіля при гальмуванні

§ 8. Регулювання гальмівних сил автомобіля. Вплив антиблокуючих систем (АБС) на процес гальмування автомобіля

§ 9. Вплив конструктивних та експлуатаційних чинників на ефективність гальмування автомобіля

§ 10. Експериментальне визначення показників гальмівних властивостей автомобіля

Розділ 8. Керованість автомобіля

§ 1. Загальні уявлення про керованість автомобіля. Оцінні показники керованості

§ 2. Кочення колеса при дії на нього бокової сили. Відвід еластичного колеса. Коефіцієнт опору відводу та вплив на нього різних чинників

§ 3. Кінематика повороту автомобіля

§ 4. Сили, що діють на автомобіль при криволінійному русі

§ 5. Схема алгоритму для визначення траєкторії руху та курсових кутів за допомогою комп'ютера

§ 6. Радіуси повороту та кутова швидкість повороту автомобіля

§ 7. Поворотність автомобіля та її види: недостатня, нейтральна, надлишкова

§ 8. Реакція автомобіля з різними видами поворотності при дії на нього зовнішніх збурень. Коливання керованих коліс відносно шворнів

§ 9. Автоколивання керованих коліс

§ 10. Стабілізація керованих коліс. Пружний, ваговий та швидкісний стабілізуючий моменти

§ 11. Плече обкочування

§ 12. Експериментальні методи оцінки керованості автомобіля

Розділ 9. Стійкість автомобіля

§ 1. Загальні уявлення про стійкість автомобіля. Види стійкості. Оцінні показники стійкості

§ 2. Визначення показників поперечної стійкості автомобіля з умов бокового ковзання та перекидання

§ 3. Крен підресореної маси та його вплив на показники поперечної стійкості з умови перекидання

§ 4. Поперечна стійкість автомобіля при заносі однієї з осей. Гашення заносу задньої осі

автомобіля

§ 5. Критична швидкість руху по кутовій швидкості повороту автомобіля

§ 6. Аеродинамічна стійкість автомобіля. Вплив положення метacentру на аеродинамічну стійкість автомобіля

§ 7. Поперечна стійкість автомобіля при гальмуванні. Вплив гальмування двигуном на поперечну стійкість автомобіля

§ 8. Експериментальні методи оцінки стійкості

Розділ 10. Маневровість та прохідність автомобіля

§ 1. Визначення поняття "маневровість". Оцінні показники маневровості. Маневровість автомобілів та автопоїздів і експериментальні методи її оцінки

§ 2. Визначення поняття "прохідність". Вплив прохідності на продуктивність автомобіля та безпеку руху. Класифікація автомобілів за прохідністю

§ 3. Профільна прохідність автомобіля та її показники

§ 4. Опорно-зчїпна прохідність та її показники. Характеристики опорних поверхонь доріг

§ 5. Експериментальні методи оцінки показників прохідності

§ 6. Додаткові навантаження та циркуляція потужності в трансмісіях повнопривідних автомобілів. Шляхи підвищення прохідності

Розділ 11. Плавність руху автомобіля

§ 1. Визначення поняття «плавність руху». Вплив плавності руху автомобіля на фізіологічні відчуття та втому водія і пасажирів, безпеку руху, продуктивність і ощадність автомобіля, збереження вантажів. Оцінні показники плавності руху. Віброзахисні властивості автомобіля та їх нормування

§ 2. Автомобіль як коливна система. Спрощення коливної системи автомобіля. Зведена жорсткість пружних елементів підвіски та шин

§ 3. Вільні коливання автомобіля. Умови незалежності коливань передньої та задньої підресорених мас. Коефіцієнти зв'язку. Парціальні частоти. Зв'язок частоти вільних коливань кузова з жорсткістю та статичним прогином пружних елементів підвіски

§ 4. Вільні коливання з врахуванням неїдресорених мас та з врахуванням загасання

§ 5. Вимушені коливання автомобіля

§ 6. Амплітудно-частотна характеристика автомобіля. Низько- та високочастотні резонанси

§ 7. Спектральна теорія ідресорювання автомобіля. Спектральна щільність мікропрофілю дороги. Передатна функція підвіски

§ 8. Схема алгоритму для дослідження на комп'ютері показників плавності руху автомобіля

§ 9. Вплив конструктивних та експлуатаційних чинників на плавність руху автомобіля

Література

1. Литвинов А.С. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств / А.С. Литвинов, Я.Е. Фаробин. – М. : Машиностроение, 1989. – 237 с.
2. Гришкевич А.И. Автомобили. Теория / А.И. Гришкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 1986. – 229 с.
3. Грубель М.Г. Автомобілі. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : курс лекцій / М.Г. Грубель, С.М. Назаркевич, В.М. Зіркевич. – Львів : вид-во Академії сухопутних військ, 2011. – 153 с.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання

Для здобуття освітнього рівня «магістр» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «бакалавр». Для вступників, які здобули ступінь бакалавра за іншою (крім 133 – Галузеве машинобудування спеціальністю) проводиться вступне випробування, на якому вступник повинен продемонструвати компетентності і результати навчання, визначені стандартом вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 133 – Галузеве машинобудування.